

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

G 0 1 C 23/00

G 0 1 C 23/00

R

21/00

21/00

A

G 0 8 G 1/052

G 0 8 G 1/052

G 0 9 B 29/10

G 0 9 B 29/10

A

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-84211

(71) 出願人 000113665

(22) 出願日 平成10年(1998) 3月30日

マスプロ電工株式会社

愛知県日進市浅田町上納80番地

(72) 発明者 井上 信敬

愛知県日進市浅田町上納80番地 マスプロ
電工株式会社内

(72) 発明者 佐竹 正行

愛知県日進市浅田町上納80番地 マスプロ
電工株式会社内

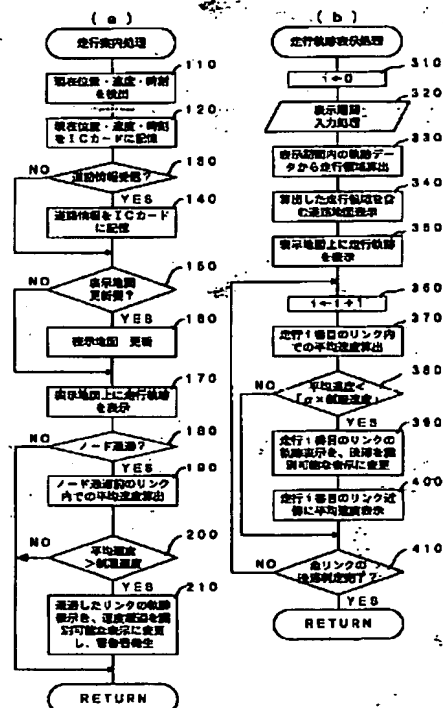
(74) 代理人 弁理士 大儀 武夫

(54) 【発明の名称】 車両の走行状態監視装置

(57) 【要約】

【目的】 車両走行中にメモリに記憶された走行情報から、運転者の行動を正確に把握できるようにした車両の走行状態監視装置を提供する。

【構成】 車両走行中に現在位置を含む道路地図を表示装置に表示すると共に、その表示地図上に走行軌跡を表示する (S150~S170) ナビゲーション装置において、現在位置・速度・道路情報を軌跡データとして IC カードに順次蓄積し (S120~S140)、更にその蓄積した軌跡データから、道路地図を構成する各リンクを通過する度に平均速度を求め (S180, S190)、平均速度が制限速度を越えると運転者に警告を与える (S200, S210)。この結果、車両の監視者は、IC カードに蓄積された軌跡データから運転者の行動を正確に把握することができ、しかも、車両走行時には、監視者に代わってナビゲーション装置が運転者にスピード違反の警告を与えるので、安全性も向上できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両の現在位置を検出する位置検出手段と、

車両の走行速度を検出する速度検出手段と、
前記各検出手段にて検出された現在位置及び走行速度を所定周期で順次取り込み、該取り込んだ情報を、現在時刻と共に、記憶媒体に書き込む走行情報記憶手段と、
前記位置検出手段にて検出された車両の現在位置の変化から車両が所定走行区間走行したことを検出し、該走行区間内での車両の平均速度を、前記走行情報記憶手段が10 前記記憶媒体に書き込んだ走行情報に基づき算出する平均速度算出手段と、
該平均速度算出手段にて算出された平均速度と、該平均速度に対応した走行区間に対して予め設定された制限速度とを比較し、該平均速度が制限速度を越えている場合に、車両乗員に対して警告を与える警告手段と、
を備えたことを特徴とする車両の走行状態監視装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車両走行中にその20 走行状態をメモリに記憶することにより、走行後に、監督者が、そのメモリ内の記録情報から車両の走行状態（結果）を検知できるようにした車両の走行状態監視装置に関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】従来より、商業上の目的で使用される車両の走行状態を、経営者等の監督者が監視するための装置として、車両の走行開始時刻及び走行終了時刻と、その間の走行距離とを、メモリに自動的に蓄積するように構成された装置が知ら30 れている（特公平5-51086号公報参照）。

【0003】この装置によれば、例えば、多数の訪問先を車両で巡回した際には、各訪問先への到着時刻及び出発時刻とその間の走行距離とがメモリに記憶されるので、巡回終了後に、メモリ内の記録情報を表示或いは印刷することにより、巡回の状態を検知したり、次の巡回時により効率よく巡回を行うための経路を再考する、といったことができる。

【0004】しかし、この従来装置において、メモリ内の記録情報から得られる情報は、車両が走行を開始してから走行を終了するまでの間の平均速度だけであるので、例えば、監督者が、メモリ内の記録情報から運転者の行動についての安全性を高める指導をする、といったことはできなかった。

【0005】つまり、上記従来装置では、例えば、ある訪問先から次の訪問先への移動中に寄り道をしたとか、本来走行すべき道路とは異なる道路を走行したとか、或いは頻繁にスピードを出し過ぎている、といった、運転者の不適切な行動を把握することはできない。

【0006】本発明はこうした問題に鑑みなされたもの50

であり、車両走行中にメモリに記憶された走行情報から、運転者の行動を正確に把握できるようにした車両の走行状態監視装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段及び発明の効果】かかる目的を達成するためになされた本発明の走行状態監視装置においては、走行情報記憶手段が、位置検出手段にて検出された車両の現在位置及び速度検出手段にて検出された車両の走行速度を、所定周期で順次取り込み、その取り込んだ情報を、現在時刻と共にメモ리카ードやRAM等の記憶媒体に書き込む。

【0008】このため、車両走行後に、この記憶媒体に記憶された情報を表示或いは印刷するようにすれば、車両の走行経路や各道路上での走行速度を簡単に知ることができ、監督者は、運転者の行動を正確に把握できることになる。また、メモ리카ード等の記憶媒体には、車両位置が記憶されるので、記憶媒体内の記録情報を表示或いは印刷する際には、走行経路等を道路地図上に描画（表示又は印刷）させることができ、監督者が運転者の行動を把握する際の作業性を向上できる。

【0009】また記憶媒体を、当該装置に着脱自在なメモ리카ードにて構成すれば、監督者は、記憶媒体内の記録情報を自分の席のコンピュータ内に取り込んで、運転者の行動を机上で把握することができ、これによっても監督者の作業性を向上できる。

【0010】そして、監督者は、寄り道等の業務上の不正や、スピード違反等の道路交通法上の不正を行った運転者に対して、速やかに注意を促すことができるため、最終的には、こうした不正の発生を未然に防止することができるようになる。また次に、本発明の走行状態監視装置においては、平均速度算出手段が、位置検出手段にて検出された車両の現在位置の変化から車両が所定走行区間走行したことを検出し、その走行区間内での車両の平均速度を、走行情報記憶手段が記憶媒体に書き込んだ走行情報に基づき算出する。そして、警告手段が、その算出された平均速度と、この平均速度に対応した走行区間に対して予め設定された制限速度とを比較し、平均速度が制限速度を越えている場合には、車両乗員に対して警告を与える。

【0011】このため、本発明の走行状態監視装置は、運転者がスピード違反を起こすと、その直後に、監督者に代わって運転者に警告を与えることになり、運転者がスピード違反を起こすのを抑制し、車両走行時の安全性を高めることができる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施例を図面と共に説明する。図1は本発明が適用された実施例の自動車用ナビゲーション装置全体の構成を表すブロック図である。

【0013】図1に示す如く、本実施例のナビゲーション

ン装置1には、GPS (Global Positioning System) 用の人工衛星からの送信電波を受信するGPSアンテナ2a、GPSアンテナ2aからの受信信号を復調して、受信点の位置（換言すれば車両の現在位置）や受信点の移動速度（換言すれば車両速度）を算出し、その算出結果を出力する、位置検出手段及び速度検出手段としての周知のGPS受信部2、道路情報を送信する基地局（VICS）からの送信電波を受信するFMアンテナ4a、このFMアンテナ4aからの受信信号を復調して、現在走行中の道路の渋滞情報等を出力する周知の道路情報受信部4、道路地図等を表示するための液晶ディスプレイ、CRT等からなる表示装置6、表示装置6に道路地図を表示するための地図データが記憶されたCD-ROM8aを着脱自在に装着可能で、その装着されたCD-ROM8aから地図データを読み出すCD-ROMドライブ8、使用者が外部操作によって各種指令を入力するための操作部10、使用者に対する警告音或いは案内音を発生するためのスピーカ12、及び、ICカード（メモリカード）14aを着脱自在に装着可能で、その装着されたICカード14aに後述の軌跡データを書き込むためのICカードコネクタ14を備える。そして、これら各部は、入出力ポート16及びバス18を介して、CPU20に接続されている。尚、バス18には、CPU20が各種制御処理を行うためのプログラムやデータが格納されたROM22、及び、CPU20が各種制御処理を実行する際にデータを一次格納するためのRAM24も接続されている。

【0014】ここで、CD-ROM8aには、図2

(a) に示すように、道路地図を構成する各道路を直線近似した際に生じる各直線同士の交点、及び、国道、県道…といった道路の属性が変わる点（以下、これらを総称してノードという）に付与したノード番号に、そのノードの位置を表す位置情報や、そのノードに接続される直線（以下、リンクという）を表すリンク番号等を付与したノードデータが、各ノード番号毎に階層化して記憶されると共に、上記リンク番号に、そのリンクに接続される各ノードのノード番号や、そのリンク内での制限速度等を付与したリンクデータが、各リンク番号毎に階層化して記憶されており、CPU20は、これらの地図データに基づき、表示装置6に道路地図を表示する。また、ICカード14aは、図2(b) に示すように、車両走行中に、車両の位置、速度及びそのとき得られた道路情報を、時刻及び日付順に、軌跡データとして記憶するためのものである。

【0015】そして、CPU20は、ROM22に格納されたプログラムに従い、表示装置6に道路地図を表示し、更にその表示地図上に車両の走行軌跡を表示することにより、使用者に走行案内を行う、図3(a) に示す走行案内処理や、運転者からの指令に従い、表示装置6に過去の走行軌跡を表示し、更に、その走行軌跡上で渋

滞があった区間についてはその旨を表示することで、使用者が次に同じ道路を走行する際に渋滞し易い道路を迂回できるような走行案内を行う、図3(b) に示す走行軌跡表示処理を実行する。

【0016】以下、このようにCPU20において実行される走行案内処理及び走行軌跡表示処理について説明する。図3(a) に示す走行案内処理は、車両走行中にCPU20において一定時間（例えば、1sec.）毎に繰り返して実行される処理であり、処理が開始されると、S110（Sはステップを表す）にて、車両の現在位置、走行速度、現在時刻をGPS受信部2及び内蔵時計を使って検出し、続くS120にて、その検出した現在位置・速度・時刻の情報を、軌跡データのの一つとしてICカード14aに書き込む、走行情報記憶手段としての処理を実行する。

【0017】また次に、S130では、道路情報受信部4にて現在走行中の道路の渋滞状態を表す道路情報が受信されたか否かを判断し、道路情報が受信されていれば、S140にて、それをS120でICカード14aに書き込んだ軌跡データの道路情報として、ICカード14aに書き込み、S150に移行する。尚、道路情報が受信されていないければ、そのままS150に移行する。

【0018】S150では、S110で検出した現在位置が、現在表示装置6に表示している道路地図上で表示画面中央の車両表示エリアから外れ、表示地図を更新する必要があるか否かを判断する。そして、表示地図の更新が必要であれば、S160に移行して、現在位置を表示画面中央の車両表示エリアに表示するのに必要な地図データをCD-ROM8aから読み込み、その地図データに基づき表示地図を更新した後、S170に移行し、表示地図の更新が不要であれば、そのままS170に移行する。

【0019】そして、S170では、当該処理を実行する度にS110にて検出された車両位置を表示装置6に表示された道路地図上に順次表示することにより、表示地図上に走行軌跡を表示する車両走行時の軌跡表示処理を実行する。尚、この処理により、表示装置6に表示された道路地図上には、例えば、図4(a) に示す如く、車両の現在位置Pと、出発地（ノードN0）からリンクL1、ノードN1、リンクL2、ノードN2を経由して、リンクL3上の現在位置Pに至る走行軌跡が表示される。

【0020】次に、S180では、車両が、CD-ROM8aにノードデータとして記憶されたノードを通過したか否かを判断する。そして、車両がノードを通過していなければ一旦当該処理を終了し、車両がノードを通過した場合には、S190にて、そのノードを通過する前に走行していたリンク上での車両の平均速度を算出する、平均速度算出手段としての処理を実行する。尚、こ

5

の平均速度の算出には、ICカード14aに記憶した軌跡データが用いられる。

【0021】そして、S200では、S190で平均速度を算出したリンク上での制限速度(法定速度)を、CD-ROM8aに記憶されたリンクデータの中から読み出し、平均速度が制限速度を越えているか否かを判断し、平均速度が制限速度を越えていなければ、当該処理をそのまま終了し、平均速度が制限速度を越えていれば、S210にて、通過したリンクの軌跡表示(例えば青色表示)を、通常表示から、速度超過を識別可能な表示(例えば赤色表示)に変更し、スピーカ12から警告音を発生させた後、当該処理を終了する。

【0022】尚、S200及びS210の処理は、前述の警告手段に相当し、例えば、図4(a)に示すように、車両がノードN2を通過した際に算出されたリンクL2上での平均速度が制限速度を越えている場合には、そのリンクL2上での軌跡表示が通常表示(図では実線で示す)から、スピード違反を識別可能な表示(図では点線で示す)に変更される。

【0023】次に、図3(b)に示した走行軌跡表示処理は、使用者が操作部10を操作することによって、過去の走行軌跡を表示させる指令を入力した際に実行される処理であり、処理が開始されると、カウンタ*i*を初期値「0」に初期化(S310)した後、使用者が軌跡表示を行うべき表示期間(日付・時刻)を入力するのを受け付ける表示期間入力処理を実行する(S320)。

【0024】そして、表示期間が入力されると、ICカード14aから、その期間内の軌跡データを読み出し、道路地図上での走行領域を算出し(S330)、その表示領域を表示装置6に表示するための地図データをCD-ROM8aから読み出し、表示装置6にその地図データに基づき道路地図を表示し(S340)、更に、その表示した道路地図上に、ICカード14aから読み出した軌跡データに基づき上記期間内の走行軌跡を表示する(S350)。

【0025】この結果、例えば、図4(b)に示す如く、軌跡表示を行う表示期間として、ノードN0からノードN3までの走行領域が指定されると、ノードN0からノードN3までの走行軌跡を表示可能な道路地図が表示され、更にその地図上にノードN0からノードN3までの走行軌跡が表示されることになる。

【0026】またこのように過去の走行軌跡を表示装置6に表示した後は、上記カウンタ*i*をインクリメントし(S360)、S330でICカード14aから読み出した軌跡データの内、その走行期間中に走行した*i*番目のリンク内での軌跡データを用いて、走行*i*番目のリンク内での平均速度を算出する(S370)。そして、走行*i*番目のリンクに対して設定された制限速度をCD-ROM8aから読み出し、S370で算出した平均速度が、そのリンク上での制限速度に補正係数 α (1より小

6

さい値)を乗じることにより求めた渋滞判定速度($\alpha \times$ 制限速度)よりも小さいか否かを判断する(S380)。

【0027】そして、平均速度が渋滞判定速度よりも小さければ(S380; YES)、過去の走行時には、走行*i*番目のリンクで渋滞していたと判断して、走行*i*番目のリンクの軌跡表示を、通常表示(例えば青色表示)から、渋滞を識別可能な表示(例えば黄色表示)に変更し(S390)、表示画面上のリンク付近に、平均速度を表示する(S400)。

【0028】例えば、図4(b)に示すように、上記走行期間中のノードN2からノードN3に至るリンクL3上で渋滞があり、そのリンクでの平均速度が渋滞判定速度よりも小さくなった場合には、そのリンクL3上での軌跡表示が通常表示(図では実線で示す)から、渋滞を識別可能な表示(図では一点鎖線で示す)に変更され、更にリンクL3近傍に、平均速度(図では1.0km/h)が表示される。

【0029】尚、この平均速度が前述のように制限速度を越えているような場合、走行中の時と同様に軌跡を識別表示することもできる。このことは、使用者に対する安全運転のための反省を促すことにもなり、また監督者が安全教育を行う上でのポイントにもなる。

【0030】そして、S390及びS400にて、渋滞表示を行うか、或いはS380にて、平均速度が渋滞判定速度よりも大きく、走行*i*番目のリンクでは渋滞はなかったと判断された際には、S410に移行して、S380による渋滞判定を上記走行期間中の全リンクに対して行ったか否かを判断し、全リンクに対する渋滞判定が完了した場合には、当該処理をそのまま終了し、逆に渋滞判定が完了していないければ、再度S360に移行して、S360~S400の処理を実行する。

【0031】以上、本実施例のナビゲーション装置1によれば、車両の走行中、走行案内用の走行軌跡を含む道路地図を表示装置6に表示するだけでなく、一定時間毎に、現在位置と走行速度と時刻とからなる軌跡データをICカード14aに記憶し、更に、そのとき道路の渋滞状態を表す道路情報を受信できている場合には、この道路情報をICカード14aに記憶した軌跡データに追加するようにされている。

【0032】このため、車両走行後に、このICカード14aに記憶された軌跡データをパーソナルコンピュータ等で読み出し、道路地図と共に表示装置に表示するか或いは印刷するようにすれば、車両の走行経路や各道路上での走行速度を簡単に知ることができる。従って、車両の監督者は、運転者の行動を正確に把握でき、運転者に対して適切な指示を行うことができる。

【0033】また特に、本実施例では、軌跡データの一つとして、道路の渋滞状態を表す道路情報をもICカード14aに記憶することから、監督者は、車両が長時間

停止しているような場合に、それが道路の渋滞によるものであるか、或いは運転者の「さぼり」によるものなのかも簡単に把握できる。

【0034】また、本実施例のナビゲーション装置1では、車両走行中に、地図データを構成するリンク毎に、車両の平均速度を求め、平均速度が制限速度を越えている場合には、走行軌跡の識別表示と警告音とによって、その旨を運転者に報知（警告）することができる。よって、本実施例によれば、車両走行時の安全性を高めることができる。

【0035】また、更に本実施例のナビゲーション装置1では、使用者からの指示に従い、ICカード14aに記憶された軌跡データから、所望の走行期間中の走行軌跡を表示させ、更に、その走行軌跡中、渋滞があった区間（リンク）については、平均速度と一緒に識別可能に表示するようにされているので、使用者は、過去の軌跡データから渋滞のあった区間を簡単に調べることができ、次に同じ経路を走行する際に、その区間だけは迂回する、といったことも可能になる。

【0036】以上、本発明の一実施例について説明したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、種々の態様を採ることができる。例えば、ICカード14aには、車両走行中に軌跡データが順次蓄積されるの

で、ICカード14a内のデータが一杯になって軌跡データを格納できなくなることもある。そこで、ICカード14aの残容量を表示装置に表示し、残り少なくなった際には、警告を発生するようにしてもよい。また、軌跡をドットで道路地図上に表示し、それに日付と時刻を付記した表示にしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施例の車両用ナビゲーション装置全体の構成を表すブロック図である。

10 【図2】 CD-ROMに記憶された地図データの構成及びICカードに記憶される軌跡データの構成を表す説明図である。

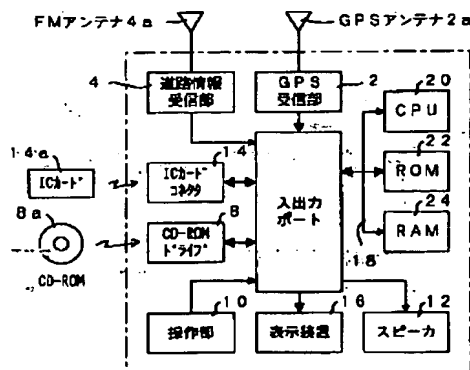
【図3】 CPUにて実行される走行案内処理及び走行軌跡表示処理を表すフローチャートである。

【図4】 図3に示した各処理に対応した表示装置の表示画面の一例を表す説明図である。

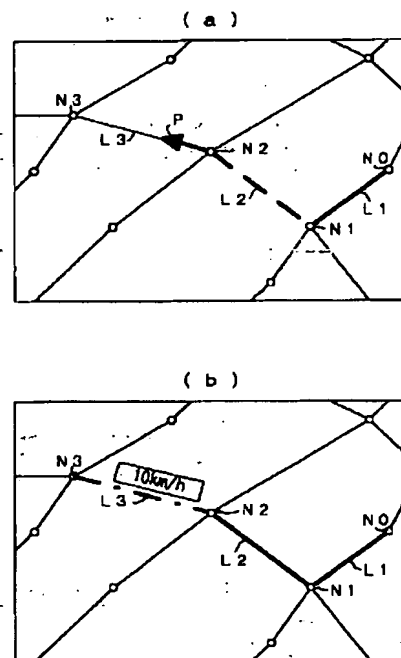
【符号の説明】

1…ナビゲーション装置、2…GPS受信部、2a…GPSアンテナ、4…道路情報受信部、4a…FMアンテナ、6…表示装置、8…CD-ROMドライブ、8a…CD-ROM、10…操作部、12…スピーカ、14…ICカードコネクタ、14a…ICカード。

【図1】



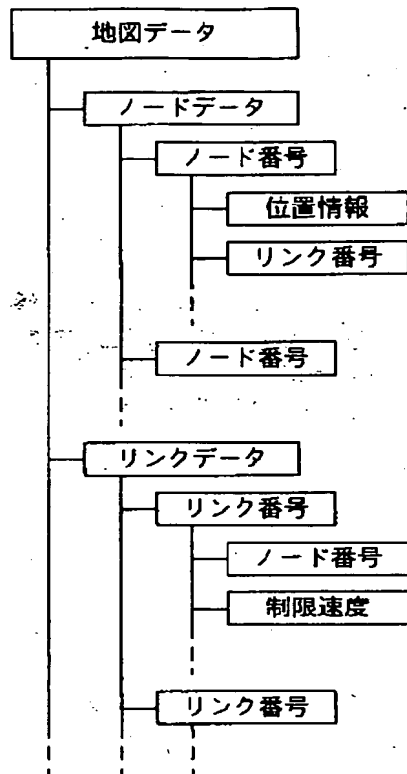
【図4】



【図2】

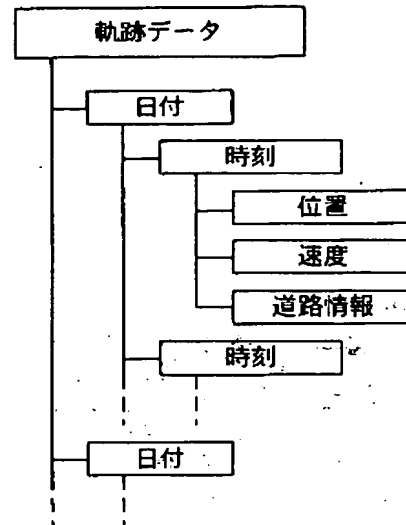
(a)

CD-ROM



(b)

I.Cカード



【図3】

